



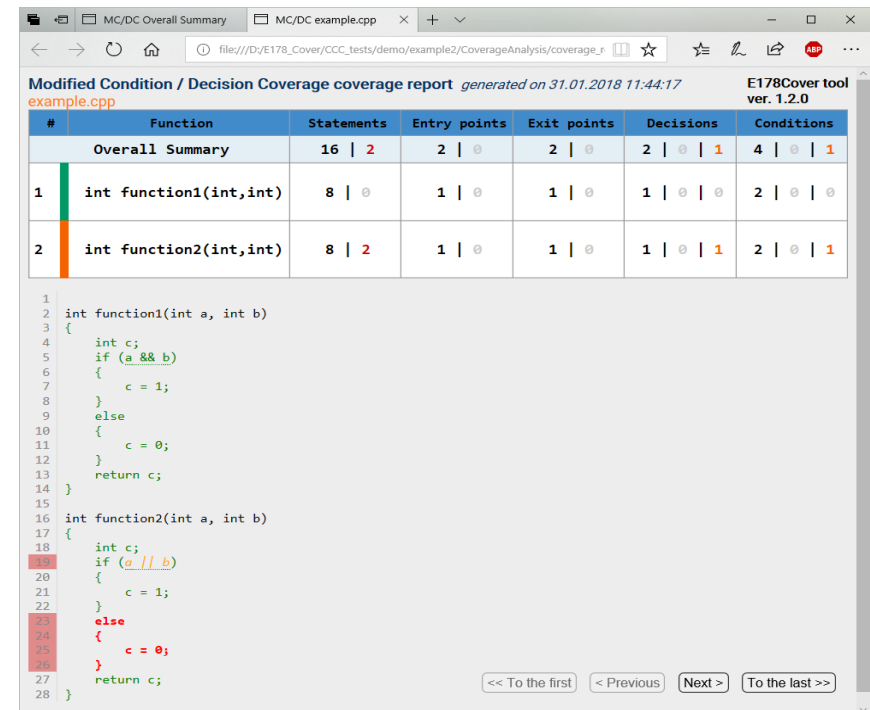
RUSSIAN FEDERATION STATE RESEARCH CENTER  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF AVIATION SYSTEMS



**COVERest**

Инструмент автоматизации анализа структурного  
покрытия кода

- Анализ структурного покрытия кода тестами – обязательное мероприятие при верификации бортового ПО в соответствии с КТ-178С (п. 6.4.4.2).
- Данное мероприятие позволяет проверить полноту тестового набора, что необходимо для гарантии исчерпывающего тестирования ПО.
- В зависимости от уровня критичности бортового ПО выделяют три критерия полноты покрытия: MC/DC (для уровня А), DC (для В), SC (для С).
- Дополнительно проводится анализ связей компонентов исходного кода по управлению и по данным (чтобы исключить переход управления к незапланированным компонентам, а также несанкционированное изменение данных).



#	Function	Statements	Entry points	Exit points	Decisions	Conditions
<b>Overall Summary</b>						
		16   2	2   0	2   0	2   0   1	4   0   1
1	int function1(int,int)	8   0	1   0	1   0	1   0   0	2   0   0
2	int function2(int,int)	8   2	1   0	1   0	1   0   1	2   0   1

```
1 int function1(int a, int b)
2 {
3     int c;
4     if (a && b)
5     {
6         c = 1;
7     }
8     else
9     {
10        c = 0;
11    }
12    return c;
13 }
14
15
16 int function2(int a, int b)
17 {
18     int c;
19     if (a // b)
20     {
21         c = 1;
22     }
23     else
24     {
25         c = 0;
26     }
27    return c;
28 }
```

Для достижения целей структурного покрытия в рамках НИР ГосНИИАС разработан инструмент COVERest, замещающий ряд зарубежных инструментов: LDRA, VectorCAST, Cantata, CTC++ и др.

## Ключевые особенности COVERest:

- Поддержка исходного кода на языке C (версий C99/C11) с расширениями, предоставляемыми компиляторами GCC/LLVM.
- Возможность адаптации к тестовой среде и функциональности заказчика.
- Представление результатов в виде наглядных интерактивных html-отчетов.
- Применимость в гражданской авиации (наличие квалификационного пакета уровня TQL-5 в соответствии с Р-330).
- Наличие дополнительных компонентов для анализа связей по данным и управлению.

Data Coupling coverage report generated on 12.10.2018 15:46:10 E178Cover tool ver. 1.2.3

#	File	Outbound	Inbound	Unused data	Undefined data
1. Directory d:\E178_Cover\Installer\demo\example_DCC\exampleDCC3\src					
1	F0.c	5   1	8   2	2	2
#	Function	Outbound	Inbound	Unused data	Undefined data
1	void fset(int)	3   0	0	0	0
2	int f0(int)	0	6   2	1	2
3	void f1()	2   1	2   0	1	0
#	Link To	Data definition	Def	Use	Coverage Info
1	F0.c(24:1) int f0(int)	F0.c(13:1) static int aaa	F0.c(35:5) aaa++	F0.c(30:12) return aaa	NOT COVERED
2	F0.c(24:1) int f0(int)	F2.c(10:1) int gi2 = -2	F0.c(36:5) gi2 = f0(gi1)	F0.c(26:21) gi0 ? gi1 : gi2	COVERED
#	Link From	Data definition	Def	Use	Coverage Info
1	F0.c(18:1) void fset(int)	F0.c(13:1) static int aaa	F0.c(20:5) aaa = v	F0.c(35:5) aaa++	COVERED
2	F1.c(14:1) int f11(int)	F0.c(13:1) static int aaa	F1.c(16:5) gi1 = 1	F0.c(36:14) f0(gi1)	COVERED
#	Variable	Data definition	Data access point	Error	
1	aaa	F0.c(13:1) static int aaa	F0.c(35:5) aaa++	NOT USED	
2	F1.c	2   1	0	0	0
3	F2.c	1   0	0	0	0
Overall Summary		Total 8   Not covered 2		2	2

COVERest применяется при создании сертифицируемой бортовой операционной системы реального времени гражданского применения JetOS (в рамках НИР ГосНИИАС).